SNC-LAVALIN PANAMA, S.A.
Torre de Las Américas, Torre B
Piso 7, Oficina B704, Punta Pacífica, Panamá
República de Panamá
Telf. (507) 204-5790 - (507) 6676-1886
www.snclavalin.com

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ
MINERA PANAMÁ, S.A.

SITIO PUNTA RINCÓN
CAIMITO

INFORME DE REUBICACIÓN Y MONITOREO DE FLORA



Documento: Informe de Seguimiento de Reubicación y Monitoreo de Flora
Preparado para: Minera Panamá, S.A.
Elaborado por: SNC-Lavalin Panamá, S.A.
Código de informe: I_SLP12_008-05_11
Fecha de emisión: 23 Agosto, 2013.

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN 3
II. OBJETIVOS 3
2.1 General 3
2.2 Específicos 3
III. METODOLOGÍA 4
3.1 Reubicación 4
3.2 Monitoreo de plantas 4
IV. RESULTADOS 5
4.1 Individuos reubicados por Familia, Género y Especie, Sitio 1 5
4.2 Porcentaje de mortalidad de plantas reubicadas en sitio 1 6
4.3 Individuos reubicados por Familia, Género y Especie, Sitio 2 7
4.4 Porcentaje de mortalidad de plantas reubicadas en sitio 2 7
V. CONCLUSIONES 9
VI. BIBLIOGRAFÍA 9
VII. FIRMAS EN EL DOCUMENTO 10
VIII. ANEXOS 11

Anexos

Anexo A: Información de las plantas reubicadas en Punta Rincón
Anexo B: Fotos en el área de reubicación y monitoreo de flora en Caimito, Punta Rincón
Anexo C: Mapa de Punta Rincón y Zona de reubicación de flora

I. INTRODUCCIÓN

Minera Panamá, S.A. (MPSA) es una subsidiaria panameña de First Quantum Minerals LTD, que usufructúa una concesión minera ubicada en el Distrito de Donoso, Panamá en donde desarrolla el proyecto Mina de Cobre Panamá.

Las operaciones del Proyecto de MPSA buscan la implementación de las mejores prácticas para el manejo de la biodiversidad y el compromiso para lograr un balance integral. De esta manera, y como parte de las medidas de mitigación referidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), tal como son requeridas por la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM), MPSA trabaja en el rescate y reubicación de especies de flora y fauna en áreas que requieren remoción total o parcial de la vegetación natural.

La ANAM exige la ejecución de un Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna; el mismo que está siendo ejecutado por SNC-Lavalin Panamá, S.A. (SNC-Lavalin). Dentro de los compromisos enmarcados en dicho plan se encuentra la elaboración de informes de rescate y reubicación de fauna elaborados trimestralmente.

SNC-Lavalin elaboró el presente informe dirigido a evidenciar los avances preliminares en la Reubicación y Monitoreo de Flora, específicamente en el área de Punta Rincón, donde observaremos el crecimiento y mortalidad de algunas plantas reubicadas que se tomaron como muestra (plantas terrestres), con el fin de poder evaluar eventualmente su evolución.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Evidenciar los resultados del proceso de reubicación y monitoreo de flora en el área de Caimito, donde se llevan a cabo las actividades desde el periodo de Julio de 2012 hasta Julio de 2013.

2.2 Específicos

- Establecer y medir las plantas reubicadas en Caimito.
- Rotular y mapear las plantas reubicadas en cada sitio.
- Monitorear el crecimiento y mortalidad de las plantas reubicadas.
- Asegurar la aplicación de las mejores prácticas para la reubicación de flora en áreas de condiciones ecológicas similares a los sitios en donde fueron rescatados originalmente.

III. METODOLOGÍA

El área de reubicación de flora se estableció cerca de la comunidad de Caimito, en donde se marcaron diferentes sitios con sus respectivas coordenadas. El área se dividió en cuadrantes de 20m x 20m, y a su vez éstos se subdividieron en subcuadrantes de 5m x 5m para facilitar la búsqueda de cada uno de los individuos.

3.1 Reubicación

Una vez identificadas las especies de Interés (EdI), y habiendo cumplido con el Plan de Rescate de Flora en el área de Punta Rincón, procedimos a la reubicación, de acuerdo a los siguientes estándares:

- Las plantas rescatadas fueron plantadas en condiciones y distancias similares al de su hallazgo; para incrementar su probabilidad de sobrevivencia.
- Las plantas fueron reubicadas en la zona de reubicación con las características de hábitat similares al lugar de extracción.
- Las plantas rescatadas se sembraron de acuerdo a su hábito, tratando de mantener las condiciones de luminosidad y humedad adecuadas.
- Una vez reubicadas cada una de las plantas se procedió a colocar una cinta fluorescente que facilita su distinción en el área.
- Las plantas fueron rotuladas mediante placa de aluminio, registrando la fecha de rescate, la especie y el código del colector, información que es registrada en la base de datos, facilitando los procedimientos de seguimiento o monitoreo.
- Se ingresaron en la base de datos sus respectivas coordenadas para facilitar la ubicación en el campo posteriormente.
- Se ubicaron las plantas en un mapa dentro de los subcuatrantes 5m x 5m con sus respectivas coordenadas.

3.2 Monitoreo de plantas

El tiempo de monitoreo de las plantas trasplantadas se determinó de acuerdo al tiempo de adaptación y recuperación que cada especie presentó en el vivero.

- Inicialmente se verificó el estado de las plantas reubicadas, tomando en cuenta las siguientes variables: altura de la planta (mm), número de hojas y herbivorismo en las hojas.

- Las medidas de las plantas se realizaron por mes después de haber sido reubicadas.

- La altura de los individuos (plantas terrestres y hierbas), se efectuó midiendo desde la base del suelo hasta el ápice de crecimiento. El número de hojas se verificó en el momento de trasplante y eventualmente se registraron las hojas nuevas o rebrotes.

- El herbivorismo de las hojas se tomó en base del porcentaje, desde 0% a 75% dependiendo del daño de las hojas.

- Todas las especies están debidamente fotografiadas y registradas mediante base de datos para evidenciar el porcentaje de crecimiento, mortalidad, y el éxito de sobrevivencia de las mismas.

IV. RESULTADOS

Los resultados preliminares del presente informe incluyen sólo plantas terrestres (plántulas) de los sitios 1 y 2 como una muestra de monitoreo.

- Sitio 1. Se han reubicado 58 individuos de cuatro familias, cuatro géneros y cuatro especies.
- Sitio 2. Se han reubicado 106 individuos de seis familias, siete géneros y siete especies.

4.1 Individuos reubicados por Familia, Género y Especie, Sitio 1

La familia con más individuos reubicados en el sitio 1 fue Fabaceae con 32 individuos. Le siguen las familias Rubiaceae y Lecythidaceae con 12 individuos cada uno, y por último la familia Annonaceae con do individuos, haciendo un total de 58 individuos reubicados en esta área (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Número de individuos por especie reubicados en el sitio 1.

Familia	Género	Especie	Número de Individuos
Fabaceae	*Macrolobium*	*dressleri*	32
Rubiaceae	*Faramea*	sp.1	12
Lecythidaceae	*Eschweilera*	sp.1	12
Annonaceae	*Guatteria*	*alata*	2
Total			**58**

Fuente: Base de Datos SNC-Lavalin Panamá Julio 2013.

4.2 Porcentaje de mortalidad de plantas reubicadas en sitio 1

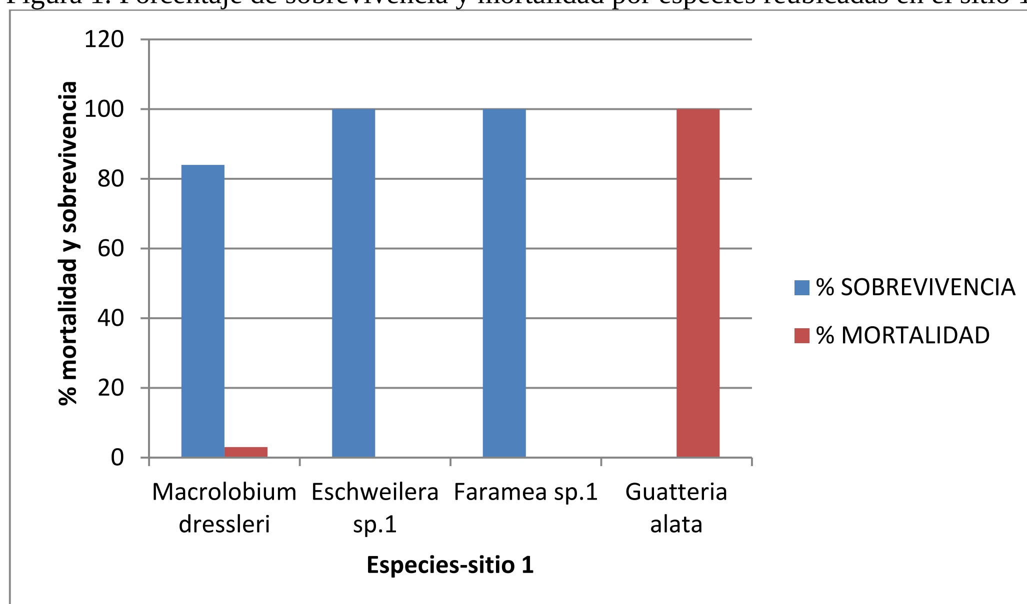
En este sitio se reubicó un total de 58 individuos de los cuales murieron siete durante este periodo. Del total de individuos reubicados, la especie *Guatteria alata* registró 100% de mortalidad (dos individuos), mientras la especie *Macrolobium dressleri* 3% (1 de 32). Las especies *Faramea* sp.1 y *Eschweilera* sp.1 no registraron mortalidad durante este periodo (ver cuadro 2 y Figura 1).

Cuadro 2. Número de individuos y el porcentaje de mortalidad de especies reubicadas en el sitio 1.

Especie	Número de individuos	Individuos muertos	% de mortalidad
Macrolobium dressleri	32	1	3
Faramea sp.1	12	0	0
Eschweilera sp.1	12	0	0
Guatteria alata	2	2	100
Total	**58**	**3**	**5**

Fuente: Base de Datos SNC-Lavalin Panamá Julio 2013.

Figura 1. Porcentaje de sobrevivencia y mortalidad por especies reubicadas en el sitio 1



Fuente: Base de Datos SNC-Lavalin Panamá Julio 2013.

4.3 Individuos reubicados por Familia, Género y Especie, Sitio 2

La familia con más individuos reubicados en el sitio 2 fue Fabaceae con 35 individuos. Le siguen Violaceae con 34 individuos, Rubiaceae (dos géneros) con 20 individuos, Loganiaceae con 11 individuos, Lecythidaceae con tres individuos al igual que Melastomataceae, haciendo un total de 106 individuos reubicados en esta área.

Cuadro 3. Número de individuos por especies reubicadas en el sitio 2.

Familia	Genero	Especie	Número de Individuos
Fabaceae	*Macrolobium*	*dressleri*	35
Rubiaceae	*Faramea*	sp.1	14
Rubiaceae	*Posoqueria*	*correana*	6
Lecythidaceae	*Eschweilera*	sp.1	3
Violaceae	*Paypayrola*	*confertiflora*	34
Loganiaceae	*Strychnos*	*puberula*	11
Melastomataceae	*Ossaea*	sp.1	13
Total			**106**

Fuente: Base de Datos SNC-Lavalin Panamá Julio 2013.

4.4 Porcentaje de mortalidad de plantas reubicadas en sitio 2

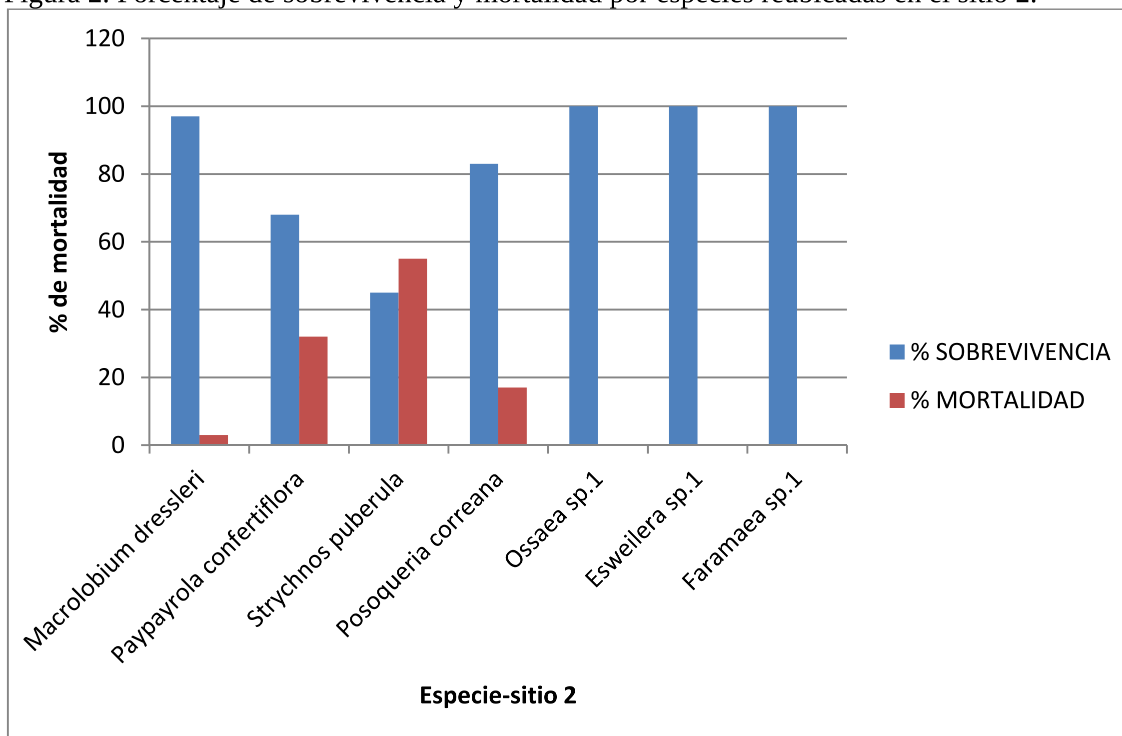
En este sitio se reubicó un total de 106 plantas, de las cuales, 19 individuos murieron durante este periodo.

Del total de individuos reubicados, la especie que registró mayor porcentaje de mortalidad fue *Strychnos puberula* (seis individuos de 11 ó 54%), le sigue *Paypayrola confertiflora* con 11 individuos de 34 ó 32%, las especies *Macrolobium dressleri* y *Posoqueria correana* sólo registraron un individuo muerto (uno de 35 ó 3% y uno de seis ó 16% respectivamente). Las especies *Faramea* sp.1, *Ossaea* sp.1 y *Eschweilera* sp.1 no registraron mortalidad durante este periodo. (Ver el Cuadro 4 y Figura 2).

Cuadro 4. Número de individuos y el porcentaje de mortalidad de especies reubicadas en el sitio 2.

Especie	Número de individuos	Individuos muertos	% de mortalidad
Macrolobium dressleri	35	1	3
Faramea sp.1	14	0	0
Posoqueria correana	6	1	16
Eschweilera sp.1	3	0	0
Paypayrola confertiflora	34	11	32
Strychnos puberula	11	6	54
Ossaea sp.1	3	0	0
Total	**106**	**19**	**18**

Figura 2. Porcentaje de sobrevivencia y mortalidad por especies reubicadas en el sitio 2.



V. CONCLUSIONES

1. En el sitio 1 se registró un total de 58 individuos que representa cuatro especies de plantas. Del total de individuos, se reportó una mortalidad de tres individuos durante este periodo.

2. La especie *Guatteria alata* con dos individuos registró 100% de mortalidad.

3. En los sitios 1 y 2, la especie *Macrolobium dressleri* registró una mortalidad de un individuos por sitio (3% de mortalidad por sitio y total)

4. Las especies *Faramea* sp1 y *Eschweilera* sp1 no registraron mortalidad durante el periodo de monitoreo, en ambos sitios.

5. El sitio 2 reportó un total de 106 individuos que representa siete especies de plantas. Del total de individuos, se registró una mortalidad de 19 individuos durante el periodo de monitoreo (18% de mortalidad).

6. En el sitio 2, la especie que registró mayor porcentaje de mortalidad fue *Strychnos puberula* (seis individuos de 11 ó 54%).

7. Las especies *Faramea* sp.1, *Eschweilera* sp.1 y *Ossaea* sp.1 no registraron mortalidad (0%) en el área de sitio 2.

8. En resumen, se ha reportado un total de 164 individuos reubicados que representan ocho especies de plantas de interés (EdI), con una mortalidad de 22 individuos (13%) que abarca el periodo de monitoreo desde Julio 2012 hasta Julio 2013.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- MPSA. 2012. Plan Departamental: Plan de rescate de flora y fauna de Minera Panamá, S.A., número de revisión: 2.4, del 4 de abril de 2012.
- Actualización del listado de Especies de Interés de Flora del Proyecto Mina de Cobre de Minera Panama SA del 13 de Junio del 2013.

VII. FIRMAS EN EL DOCUMENTO

Atentamente,

SNC-Lavalin Panamá, S.A.
Reg IRC 002-12

Eduardo A. Linares
Director Gerente

Brosis B. Rodríguez
Gerente de Biodiversidad
Reg. IRC: 024-04

Arturo Morris
Especialista Senior en Botánica

VIII. ANEXOS

ANEXO A
Información de las Plantas Reubicadas en Punta Rincón

Macrolobium dressleri			
Familia	**Sitios**	**Individuos Reubicados**	**% de mortalidad**
Fabaceae	1	32	3
	2	35	3
	Total	67	3

Guatteria alata			
Familia	**Sitio**	**Individuos Reubicados**	**% de mortalidad**
Annonaceae	1	2	100
	Total	2	100



Faramea sp.1			
Familia	**Sitio**	**Individuos Reubicados**	**% de mortalidad**
Rubiaceae	1	12	0
	2	14	0
	Total	26	0



Ossaea sp.1			
Familia	**Sitio**	**Individuos Reubicados**	**% de mortalidad**
Melastomataceae	1	13	0
	Total	13	0

			
Posoqueria correana			
Familia	**Sitio**	**Individuos Reubicados**	**% de mortalidad**
Rubiaceae	2	6	16
	Total	6	16

			
Paypayrola confertiflora			
Familia	**Sitio**	**Individuos Reubicados**	**% de mortalidad**
Violaceae	2	34	32
	Total	34	32



Strychnos puberula			
Familia	**Sitio**	**Individuos Rescatados**	**% de mortalidad**
Loganiaceae	2	11	54
	Total	11	54

ANEXO B

Fotos en el área de reubicación y monitoreo de flora en Caimito, P.R. (Fotos a,b,c,d,e: cuadriculación de sitio; f: Mapeo de plantas



ANEXO C

Mapa de Punta Rincón y la zona de reubicación de flora

